COMMUNICATIONS

Troisième note préliminaire sur l'organisation du pied des Éléphants[1]

par M. Henri Neuville.

Le Præpollex et le Præhallux

Dans toutes les régions de leur corps, les Éléphants présentent des particularités qui ont depuis longtemps fixé l'attention. Bien que l'organisation de leurs membres et même leur démarche aient été comparées à celles de l'Homme, la structure de leurs pieds offre, elle aussi, des caractères fort originaux, sur certains desquels j'ai précédemment insisté.

L'un des plus spéciaux, — et des plus discutés dans l'énorme bibliographie éléphantine, — est celui qui résulte de la présence d'une formation rappelant un sixième doigt, mise en évidence, il y a plus de deux siècles, par l'anatomiste anglais Blair. Le sujet qu'il avait étudié (probablement un Éléphant d'Asie, d'après l'une des figures accompagnant son Mémoire) possédait, écrivait-il, six métacarpiens, correspondant à six doigts ; celui qu'il considérait comme le supplémentaire était composé d'un premier os mesurant 2 pouces de long et 4 1/2 de circonférence ; cet os était le plus gros à sa partie supérieure et allait en diminuant jusqu'à son extrémité inférieure, où il s'articulait, ajoutait Blair, avec un très petit os. De même, le métatarse eût comporté six rayons correspondant à six doigts. Le squelette monté représenté par Blair était pourvu, conformément à ces descriptions, de mains et de pieds hexadactyles ; l'une de ses figures de détail corrobore cette disposition, tandis qu'une autre n'indique que cinq doigts, très irréguliers. Ces observations de Blair comportaient quelques erreurs de description et surtout d'iconographie qui les firent injustement sous-estimer dans la suite.

1. Voir *Première note préliminaire...*, dans ce *Bulletin*, 1927, N° 1, et *Deuxième note.. Ibid.* 1933, n° 1.

PERRAULT, décrivant à peu de temps de là un Éléphant « du Congo », ne mentionna rien de semblable, mais ouvrit, sur la constitution de la charpente osseuse des pieds des Éléphants et les dispositions de leurs ongles, des discussions déjà amorcées par ARISTOTE et qui ne sont pas encore closes. Il n'attribuait que deux phalanges à chaque doigt, ce qui lui fut reproché ; or il me semble bien avéré que les phalanges dites unguéales (auxquelles pour l'Éléphant, ce qualificatif ne peut être attribué que par analogie) sont souvent si réduites ici qu'elles peuvent échapper à un anatomiste ne les recherchant pas systématiquement ; je les crois parfois même inexistantes. BLAINVILLE, observateur aussi avisé qu'impartial, releva que sur le sujet décrit par PERRAULT il y avait peut-être eu destruction des phalanges unguéales par « une sorte de maladie », les secondes phalanges elles-mêmes étant « à moitié cariées ou détruites, si ce n'est celle du pouce ». En réalité, il ne paraît pas s'agir là de lésions vraiment pathogènes, mais d'une imperfection de l'ossification laissant disparaître progressivement la troisième phalange des Éléphants actuels.

Ce fut surtout CAMPER qui reprit, sur un Éléphant de Ceylan, l'examen des faits que BLAIR eut l'incontestable mérite de découvrir et sur lesquels des observations multipliées pouvaient seules faire la lumière. CAMPER compléta, en les corrigeant où besoin en était, les descriptions de BLAIR et de PERRAULT. « Le métacarpe, écrit-il, ne comprend que cinq os, mais celui du pouce est muni d'un osselet surnuméraire dont aucun auteur n'a fait mention. Il tient au trapèze par des ligaments... C'est sans doute celui que BLAIR a pris pour un sixième doigt, mais il ne forme au contraire qu'un support de plus, qui aide à soutenir le poids du corps de l'Éléphant et semble unique dans ce quadrupède ». Une bonne figure appuie cette description. CAMPER ne mentionne pas ce en quoi le membre postérieur peut, à cet égard, ressembler au membre antérieur ou en différer ; il n'y indique pas de formation rappelant le sixième doigt.

Les auteurs récents qui ont étudié le carpe et le tarse des Éléphants se sont tous plus ou moins étendus sur ces formations, maintenant, et depuis longtemps déjà, intégrées à ce que l'on nomme le *præpollex* et le *præhallux*. C'est ce à quoi je vais consacrer les lignes suivantes.

* * *

L'attention fut attirée par K. BARDELEBEN, en 1885, sur des formations osseuses ou cartilagineuses situées au bord interne du carpe et du tarse des Mammifères ; elles étaient jusqu'alors passées sous silence ou brièvement considérées comme sésamoïdes se rattachant au radius ou au tibia. BARDELEBEN les observa dans tous les

ordres de Mammifères ayant cinq doigts fonctionnels. Constatant également que presque tous les Mammifères ont aussi, du côté externe de la main et du pied, des formations assez particulières, — qui sont, pour celle-là, le pisiforme, et, pour celui-ci, la tubérosité du calcanéum, — il estima que toutes ces pièces représentent des vestiges de doigts et que les traces de deux rayons, l'un interne, l'autre externe, s'ajoutent ainsi aux cinq rayons digitaux typiques. Modifiant donc, pour les Vertébrés supérieurs, la conception pentadactyle, il admit que certains de leurs cas d'hyperdactylie sont des faits ataviques plutôt que des anomalies. L'aboutissant de tout cela était une théorie d'heptadactylisme. Aux rudiments digitaux situés en avant du premier doigt, Bardeleben donnait, pour la main, le nom de *præpollex*, et, pour le pied, celui de *præhallux*. Le septième doigt, dont le pisiforme ou le tubérosité du calcanéum étaient considérés comme les représentants, reçut, dans la suite, le nom de *postminimus*.

Peu de temps après que Bardeleben ait soulevé ces questions, Pfitzner (1887) examina comment elles se posent pour les Éléphants. Sur un jeune Éléphant d'Afrique (dont la hauteur aux épaules n'était que de 1 m. 35), il trouva un præpollex entièrement cartilagineux, atteignant, du côté proximal, une saillie basale du premier métacarpien dirigée vers l'arrière, et se terminant, disait-il, au niveau de la sole. Il observa de même un præhallux, également cartilagineux, s'étendant du scaphoïde (naviculaire ou central) jusqu'à la sole ; il précisait que ce præhallux était uni au reste du squelette pédieux par un tissu conjonctif compact et n'avait aucun contact direct avec ce squelette. Le même anatomiste relevait enfin, dans l'aspect du pisiforme, un caractère nettement analogue à celui d'une pièce digitale.

Discutant la communication dans laquelle Pfitzner présentait ces résultats et quelques autres de même ordre, Bardeleben émit l'hypothèse que certains Mammifères posséderaient peut-être les traces d'un huitième rayon digital. Dans la suite, ces diverses considérations furent très largement développées et suscitèrent de nombreuses et importantes recherches.

Me bornant ici au cas des Éléphants, et devant même, sur ce terrain déjà si limité, me restreindre à l'extrême, je remémorerai que la mention faite par Blair (voy. ci-dessus) de six « doigts », mérite, une fois bien éclaircie, d'être dûment enregistrée. Tenu par la nécessité d'être bref, je ferai simplement état, quant aux données qui suivirent, des détails et des figures fournis il y a quelques années, par Eales, qui, sur un fœtus d'Éléphant d'Afrique, observa un præpollex placé « le long du trapèze et du premier métacarpien », et un grand præhallux cartilagineux, « articulé avec le premier cunéiforme et le premier métatarsien. »

Je vais tenter d'éclaircir cette question des traces « d'heptadactylie » présentées par les Éléphants, à l'aide de quelques renseignements nouveaux, appuyés de figures détaillées qui manquaient jusqu'ici. Je décrirai plus particulièrement le præpollex et le præhallux d'après deux Éléphants d'Asie qui étaient tous deux des femelles adultes.

*
* *



Fig. 1. — *Elephas indicus* L., ♀ adulte. Premier rayon digital du pied antérieur droit. *T*, trapèze ; *I* premier métacarpien ; *p*, phalange du premier doigt ; *s*, son sésamoïde ; *P*, præpollex, rabattu latéralement de façon à montrer sa facette articulaire *a*. Environ 1/2 gr. nat.

La figure 1 représente le premier rayon digital (celui du pouce), avec ses pièces accessoires, du pied antérieur droit de l'un de ces Éléphants d'Asie. J'ai surveillé de très près la préparation de cette pièce, — dont je donnerai dans la suite des figures complémentaires,

— et puis certifier l'authenticité des rapports entre les cinq pièces composant cette figure 1. A la partie supérieure de celle-ci se trouve

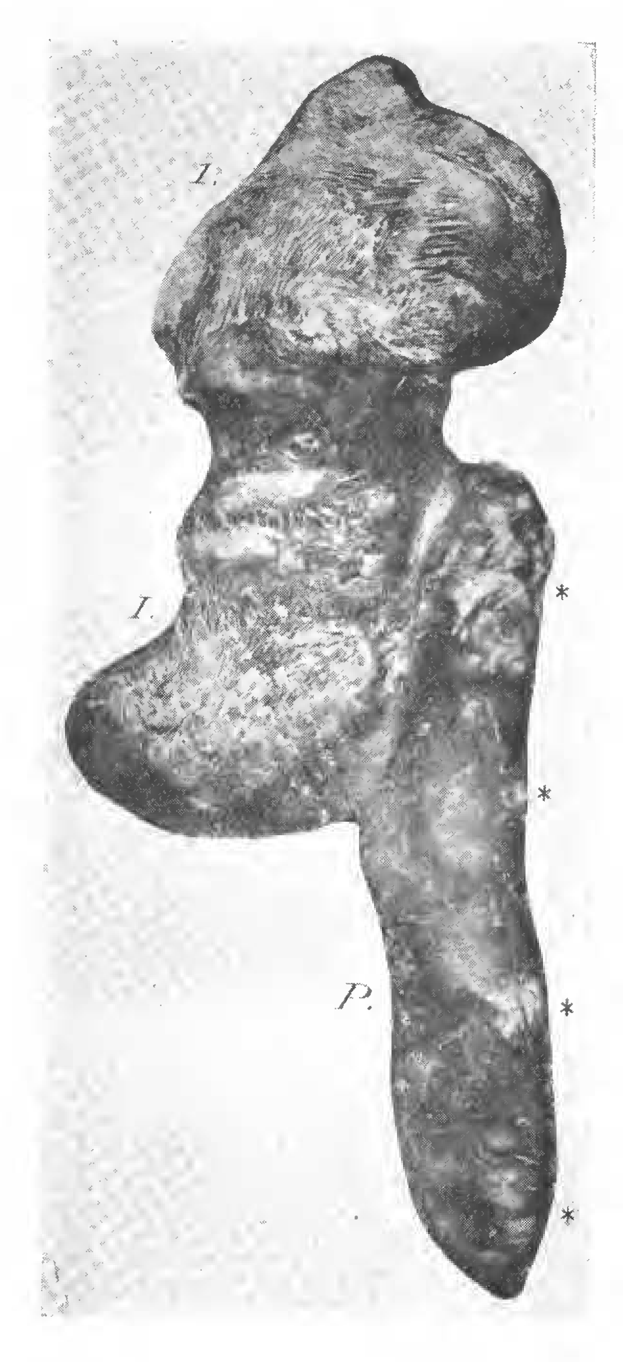


Fig. 2. — *Elephas indicus* L., ♀ adulte. Premier rayon digital du pied postérieur droit. 1, premier cunéiforme ; *I*, osselet unique du pouce ; *P*, præhallux, avec ses principaux centres d'ossification marqués par des astérisques. Env. 3/4 gr. nat.

le trapèze, *T* ; au-dessous vient le premier métacarpien, *I*, puis la phalange du pouce, *p*, avec son sésamoïde, *s*, ce dernier rabattu de façon à se montrer par sa face articulaire. Le præpollex est repré-

senté en *P*, rabattu, lui aussi, de façon à montrer la facette articulaire, *a*, par laquelle il se juxtapose à une tubérosité supérieure du premier métacarpien, dirigée vers l'arrière et bien visible sur cette figure. Le seul contact étroit de ce præpollex a lieu avec cette partie saillante du premier métacarpien ; il n'a avec le trapèze, sur la pièce

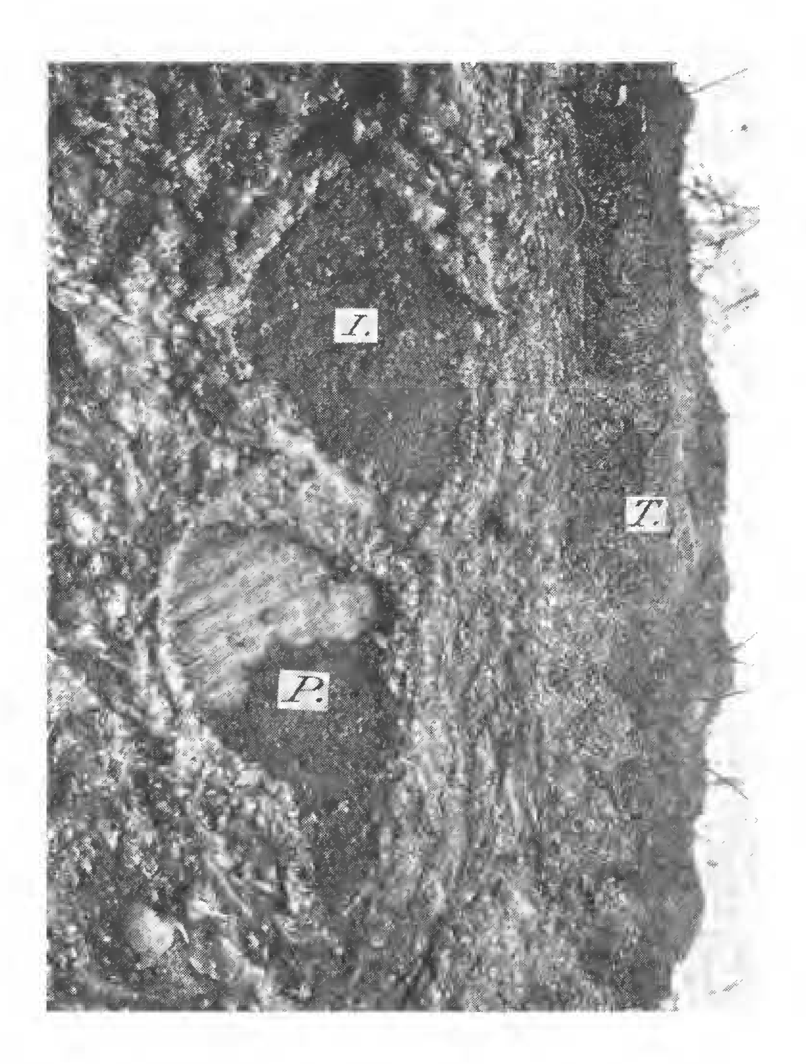


Fig. 3. — Coupe transversale, faite au niveau du pouce et du præhallux, dans le pied postérieur gauche du sujet ayant fourni la figure 2. *T*, téguments ; *I*, osselet du pouce ; *P*, præhallux ; remarquer la structure mi-cartilagineuse, en avant, et mi-osseuse, en arrière, de celui-ci. Env. 9/10 gr. nat.

ici reproduite, de même que sur les autres, m'a-t-il semblé, qu'un rapport de voisinage très proche. J'ajouterai que le præpollex m'a toujours paru entièrement cartilagineux au pied antérieur des Éléphants. Celui qui est ici figuré mesure 125 mm. de long sur 42 de largeur maxima et 20 d'épaisseur maxima.

La fig. 2 représente le premier rayon digital du pied postérieur droit d'un autre Éléphant d'Asie : j'ai préféré, sur cette pièce, maintenir les diverses parties dans leurs connexions naturelles, celles-ci

étant plus différentes encore que pour la pièce précédente de celles qui leur furent assignées jusqu'ici (voir ci-dessus). Les trois seules parties visibles sur cette figure sont le premier cunéiforme, 1, l'osselet unique du pouce I, et le præhallux, *P*. Il est net que celui-ci ne s'articule qu'avec l'osselet *I*. auquel, plutôt encore, il s'accole sur



Fig. 4. — Pisiforme droit du sujet ayant fourni la figure 1, vu par sa face interne. Env. 9/10 gr. nat.

toute la face postérieure de ce dernier ; il ne touche même pas le premier cunéiforme, qui, suivant une disposition banale, ressemble tout à fait à un métatarsien, mais au delà duquel le pouce n'est formé que d'un unique article. Le præhallux ici figuré mesure 12 cm. de long, sur 3 de large et 2 cm. 5 d'épaisseur [1]. Foncièrement

1. Je dois préciser que pour mieux faire ressortir les détails de structure ci-dessous mentionnés (présence de nodules osseux dans le cartilage), j'ai conservé cette pièce dans l'alcool à 95° ; celui-ci a mis les parties osseuses en évidence, par contraction de l'ensemble cartilagineux. Il s'en est suivi une rétraction générale diminuant un peu les dimensions primitives. Mais les mesures relevées l'ont été avant cette rétraction.

cartilagineux, il présente des nodules osseux, épars, à la répartition desquels il me semble ne pouvoir s'appliquer aucune loi morphogénétique tendant à la constitution d'un rayon digital ; ces nodules sont indiqués, sur la fig. 2, par des astérisques. Sur la pièce représentée, cette ossification est plus étendue aux deux extrémités du præhallux et ne comporte, dans ses autres régions, que de très petits îlots. Les nodules ainsi formés sont très irréguliers ; pour leur chercher des termes de comparaison, il faudrait se reporter à des ossifications pathologiques. D'un sujet à un autre, ils sont très différents, et ils le sont même d'un pied à l'autre sur un même sujet. Sur le pied gauche de celui qui m'a fourni la fig. 2, une coupe transversale, passant à travers l'osselet du pouce et le milieu du præhallux (fig. 3), montre que celui-ci y est cartilagineux, à ce niveau, dans sa partie antérieure, et osseux dans l'autre moitié ; il en va tout autrement pour le pied droit.

Je n'entrerai pas, pour le moment, dans l'examen des autres rapports du præpollex et du præhallux, ni dans celui des interprétations auxquelles ils peuvent donner lieu. Y reconnaître des doigts est incontestablement très hardi, et c'est en vain que l'on cherche à trouver dans la classe des Mammifères, actuels ou éteints, parmi toutes les formations considérées comme rattachables à celles dont il s'agit, des traces prouvant qu'elles sont ou furent réellement des doigts. L'observation faite par Bardeleben sur un Vertébré fossile de position zoologique très douteuse, le *Theriodesmus phylarchus* de Seeley, ne permet à cet égard que des appréciations fort limitées.

Pour le postminimus, la question se pose de façon peut-être encore plus dubitative. Le pisiforme des Éléphants (je reste ici sur ce qui a trait à ces animaux) ressemble fort à une phalange (fig. 4) ; il doit en tout cas jouer un rôle comparable à celui du præpollex dont il est grossièrement symétrique, et sa parfaite ossification contraste avec le caractère simplement cartilagineux de ce dernier. Il est certain, je crois, que toutes ces formations ont un rôle adjuvant de celui des doigts. Mais il est bien risqué, malgré tous les arguments empruntés aux Vertébrés les plus divers, de dépasser cette conception en restant sur le terrain solide de l'anatomie des êtres vivants ou éteints.